

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 14:27:59
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0eb9ab82475

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Мехатроники и информационных технологий
Кафедра	Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)	Мехатронные системы и средства автоматизации
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной практики основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 15 от 16 апреля 2025 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. Старший преподаватель Ю.С. Комбаров

Заведующий кафедрой Е.А. Рыжкова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики

учебная

1.2. Тип практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.3. Способы проведения практики

стационарная

1.4. Сроки, форма проведения и продолжительность практики

семестр	форма проведения практики	продолжительность практики
четвертый	распределенная	в течение семестра с выделением отдельных дней для проведения практики в расписании учебных занятий

1.5. Место проведения практики

– в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки:

- лаборатории микропроцессорной техники;

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для условий проведения практики в дистанционном формате.

1.6. Форма промежуточной аттестации

зачет с оценкой

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

1.7. Место практики в структуре ОПОП

Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Во время прохождения практики используются результаты обучения, полученные в ходе изучения предшествующих дисциплин и прохождения предшествующих практик:

- Учебная ознакомительная практика;
- Электротехника;

Данная практика закрепляет и развивает практико-ориентированные результаты обучения дисциплин, освоенных студентом на предшествующем ей периоде, в соответствии с определенными ниже компетенциями. В дальнейшем, полученный на практике опыт профессиональной деятельности, применяется при прохождении последующих практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель учебной практики:

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах и т.д.
- участие в стендовых и промышленных испытаниях или исследованиях;

2.2. Задачи учебной практики:

- освоение технологий проектирования, методов и средств сбора и обработки данных для постановки и решения задачи создания системы управления технологическим оборудованием и процессом;
- изучение правил, методик и программ для составления производственной, нормативно-технической документации, оформления результатов научно-технических исследований;
- проверка готовности будущих специалистов по мехатронике к самостоятельной трудовой деятельности и самоорганизации;
- выполнение работы, соответствующей уровню теоретической и практической подготовки студента;
- углубление знаний по проектным дисциплинам;

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-3 Способен осуществлять техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования робототехнических узлов и систем	ИД-ПК-3.1 Разработка технических проектов с использованием средств автоматизированного проектирования.	– проводит диагностику состояния механических узлов и мехатронных систем; – способен анализировать и исследовать системы автоматического управления; – способен рассчитывать и анализировать сложные электрические схемы;
	ИД-ПК-3.4 Выполнение технических проектов в соответствии с	– разбирается в основах организации деятельности предприятий;

	требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов.	– использует основные принципы и нормы профессиональной этики в сфере мехатроники; – обеспечивает эффективное деловое общение в различных условиях деятельности организации;
--	---	---

4. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ПРАКТИКИ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Общая трудоёмкость учебной практики составляет:

по очной форме обучения	3	з.е.	96	час.
-------------------------	---	------	----	------

4.1. Структура практики для обучающихся по видам занятий: (очная форма обучения)

Структура и объем практики					
	всего, час	Аудиторная, внеаудиторная и иная контактная работа, час		практическая подготовка: самостоятельная работа обучающегося	формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		практическая подготовка: лекции, час	практическая подготовка: практические занятия, час		
4 семестр	96			96	
Тема № 1: Изучение техники безопасности при работе с техническими средствами, предназначенными для травления и пайки печатных плат и макетных плат				15	собеседование
Тема № 2: Моделирование принципиальной электрической схемы управления в среде разработки Proteus ISIS				15	
Тема № 3: Моделирование печатной платы по подготовленной схеме в среде разработки Proteus ARES				15	
Тема №4: Травление и пайка плат по подготовленным схемам				15	
Тема №5: Знакомство с микроконтроллером Arduino Uno и средой разработки Arduino IDE				15	

Тема №6: Программирование микроконтроллера для работы с готовой платой				15	
зачет с оценкой				6	Зачет с оценкой в виде собеседования
Всего:	96			96	

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Наименование этапов практики	Трудоемкость, час	Содержание практической работы, включая аудиторную, внеаудиторную и иную контактную работу, а также самостоятельную работу обучающегося	Формы текущего контроля успеваемости
Четвертый семестр			
Организационный/ ознакомительный	10	– организационное собрание для разьяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики; – определение исходных данных, цели и методов выполнения задания; – формулировка и распределение задач для формирования индивидуальных заданий; – анализ индивидуального задания и его уточнение; – составление плана-графика практики; – прохождение вводного инструктажа/инструктажа по технике безопасности/инструктажа по охране труда; – ознакомление с правилами внутреннего распорядка профильной организации; – согласование индивидуального задания по прохождению практики; – разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;	собеседование по этапам прохождения практики с определением качества фактически выполненных частей индивидуального задания на практику: – учёт посещаемости и наличие конспекта ознакомительной лекции и инструктажа по технике безопасности, – проверка знаний и умений применения методов и приемов исследований предприятия
Основной	80	Практическая работа (работа по месту практики): 1. Выполнение типового практического задания: – моделирование и анализ электрической схемы световой индикации; – моделирование и разводка электрической схемы управления;	собеседование по этапам прохождения практики с определением качества фактически выполненных частей индивидуального задания на практику: – наблюдение за выполнением практических работ

		2. Выполнение частного практического задания: – Моделирование печатной платы по индивидуальному заданию – Печать, пайка и программирование электрической платы 3. Ведение дневника практики.	– проверка выполненного раздела программы практики – экспертная оценка выполнения практических заданий – проверка дневника практики
Заключительный	6	– обобщение результатов индивидуальной работы на практике; – проверка полноты и правильности выполнения общего задания, составление отчетов по практике на основе аналитических материалов и практических результатов по итогам практики; – оформление дневника практики. – написание отчета по практике на основе аналитических материалов по результатам исследования; – защита отчета по практике на зачете.	собеседование по этапам прохождения практики с определением качества фактически выполненных частей индивидуального задания на практику: представление обучающимся: – практического и документального материала в соответствии с индивидуальным заданием по практике, – дневника практики, отчета по практике.

6. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Индивидуальное задание обучающегося на практику составляется руководителем практики и включает в себя типовые задания и частные задания для каждого обучающегося, отражающие специфику деятельности профильной организации/организации практики на базе структурных подразделений университета/научно-исследовательских интересов обучающегося.

6.1. Типовые задания на практику

В процессе производственной практики обучающиеся непосредственно моделируют, анализируют и реализуют сложные электрические схемы.

Каждый обучающийся за период практики должен выполнить следующие задания:

- 1) Проанализировать типовую задачу и смоделировать электрическую схему:
 - провести анализ системы управления,
 - Сделать модель системы управления
- 2) Реализовать программное управление электрической платы:
 - Написать программу для управления процессом
 - Отладить работу электрической схемы.

6.2. Частные индивидуальные задания на практику

Содержательная часть частного индивидуального задания на практику для каждого обучающегося составляется руководителем практики в зависимости от функциональных особенностей материально-технического обеспечения помещений университета, предназначенных для проведения практической подготовки. Обучающийся вправе участвовать в формировании списка своих задач, учитывая особенности осуществляемой им при этом научной деятельности или для повышения эффективности подготовки курсовой работы (курсового проекта)/ выпускной квалификационной работы.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ, КРИТЕРИИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

7.1. Соотнесение планируемых результатов практики с уровнями сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровней сформированности универсальной(-ых) компетенции(-й)	Показатели уровней сформированности общепрофессиональной (-ых) компетенции(-й)	Показатели уровней сформированности профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-3 ИД-ПК-3.1 ИД-ПК-3.4
высокий	85 – 100	зачтено (отлично)	Обучающийся: – проводит анализ системы управления, – проводит сбор и анализ данных о технологических процессах и оборудовании с точки зрения объектов управления, определяет задачи автоматизации, методы и инструменты ее решения; – формирует предложения по совершенствованию оборудования технологических процессов – знает основные этапы, методы и инструменты и применяет их для проведения научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при создании систем автоматизации; – - проводит обоснованный подбор аппаратных и программных средств автоматизации разрабатываемой системы управления технологическим процессом, оценивает различные проектные решения; – правильно и полно оформляет документацию на проектные решения; представил дневник и отчет по практике. – дает уверенные и полные ответы на все поставленные вопросы по типовой и индивидуальной частям задания на практику; умеет пользоваться источниками литературы, информационными технологиями и программами для поиска и обработки информации по теме исследований.		
повышенный	65 – 84	зачтено (хорошо)	Обучающийся: - знает методы и инструменты для сбора и анализа данных о технологических процессах и оборудовании с точки зрения объектов управления, определяет задачи автоматизации, предлагает варианты ее решения;		

			- формирует предложения по совершенствованию оборудования технологической линии предприятия с точки зрения автоматизации; - знает основные этапы, методы и инструменты и применяет их для проведения научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при создании систем управления; - проводит обоснованный подбор аппаратных и программных средств автоматизации разрабатываемой системы управления технологическим процессом; - правильно и полно оформляет документацию на проектные решения; представил дневник и отчет по практике. - дает достаточно полные ответы на поставленные вопросы по типовой и индивидуальной частям задания на практику, допускает негрубые ошибки; умеет пользоваться источниками литературы, информационными технологиями и программами для поиска и обработки информации по теме исследований.
базовый	41 – 64	зачтено (удовлетворительно)	Обучающийся: – проводит анализ системы управления с грубыми ошибками; - знает основные методы проведения научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при создании систем автоматизации, применяет их с определенными трудностями; - проводит необоснованный подбор аппаратных и программных средств автоматизации разрабатываемой системы управления технологическим процессом; - оформляет документацию на проектные решения; дневник и отчет по практике с грубыми ошибками. - дает неполные ответы на поставленные вопросы по типовой и индивидуальной частям задания на практику, допускает негрубые ошибки; умеет пользоваться источниками литературы, но недостаточно использует информационные технологии и программы для поиска и обработки информации по теме исследований.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – проводит анализ системы управления с грубыми ошибками; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством руководителя практики; - оформляет документацию на проектные решения; дневник и отчет по практике с грубыми ошибками. – не дает приемлемые ответы на поставленные вопросы по типовой и индивидуальной частям задания на практику, допускает грубые ошибки; плохо пользуется источниками литературы,

			информационными технологиями и программами для поиска и обработки информации по теме исследований.
--	--	--	--

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках текущей и промежуточной аттестации.

8.1. Текущий контроль успеваемости по практике

При проведении текущего контроля по практике проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы с применением оценочных средств:

- собеседование

8.2. Критерии оценивания текущего контроля выполнения заданий практики

Виды работ:	100-балльная шкала	пятибалльная система
Выполнение типовых заданий индивидуального плана работы, отраженных в дневнике практики;		2 - 5
– Изучение техники безопасности при работе с оборудованием для печати, травли и пайки электрических плат	0 – 10 баллов	
– Изучение способов разработки и пайки печатных плат	0 – 20 баллов	
– Изучение основ программирования микроконтроллеров для управления электрическими платами	0 – 10 баллов	
Выполнение частных заданий плана работы, отраженных в дневнике практики;		2 - 5
– Разработка индивидуальной электрической схемы управления	0 - 40 баллов	
– Программирование схемы на микроконтроллере Arduino Uno		
Подготовка отчетной документации по практике:	0 - 5 баллов	
– дневник практики,		
– отчет о прохождении практики	0 – 15 баллов	
Итого:	0 - 100 баллов	2 - 5

8.3. Промежуточная аттестация успеваемости по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости, и оценки на зачете (защита отчета по практике).

Формами отчетности по итогам практики являются:

- дневник практики, (заполняется обучающимся и содержит ежедневные записи о проделанной работе);
- письменный отчет о практике;

8.4. Критерии оценки промежуточной аттестации практики

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пяти- балльная система
Зачет с оценкой: защита отчета по практике	Содержание разделов отчета о производственной практике точно соответствует требуемой структуре отчета, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций. Обучающийся: – в выступлении демонстрирует отличные результаты, аргументировано и в логической последовательности излагает материал, использует точные краткие формулировки; – квалифицированно использует теоретические положения при анализе технологических процессов и оборудования, показывает знание производственного процесса, «узких» мест и проблем в функционировании предприятия. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Дневник практики отражает ясную последовательность выполненных работ, содержит выводы и анализ практической деятельности.	25 – 30 баллов	5
	Отчет о прохождении производственной практики, а также дневник практики оформлен в соответствии с требованиями программы практики, содержание разделов отчета о производственной практике в основном соответствует требуемой структуре отчета, однако имеет отдельные отклонения и неточности в построении, логической последовательности изложения материала, выводов и рекомендаций. Обучающийся: – в выступлении демонстрирует твердые знания программного материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах, правильно применяет теоретические положения при анализе практических ситуаций; – хорошо знает производственный процесс предприятия, оборудование и технологии.	21– 24 баллов	4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пяти-балльная система
	Ответ содержит несколько фактических ошибок, иллюстрируется примерами. Дневник практики заполнен практически полностью, проведен частичный анализ практической работы.		
	Отчет о прохождении производственной практики, а также дневник практики оформлен, с нарушениями к требованиям, содержание разделов отчета о производственной практик, в основном, соответствует требуемой структуре отчета, однако нарушена логическая последовательность изложения материала, выводы и рекомендации некорректны. Обучающийся: – в выступлении демонстрирует удовлетворительные знания программного материала, допускает существенные неточности в ответах, затрудняется при анализе практических ситуаций; – удовлетворительно знает производственный процесс и функционирование предприятия в целом. Ответ содержит несколько грубых и фактических ошибок. Дневник практики заполнен не полностью, анализ практической работы представлен эпизодически.	15 – 20 баллов	3
	Отчет о прохождении производственной практики, а также дневник практики оформлен, с нарушениями к требованиям, содержание разделов отчета о производственной практик, в основном, соответствует требуемой структуре отчета, однако нарушена логическая последовательность изложения материала, выводы и рекомендации некорректны. Обучающийся: – в выступлении демонстрирует удовлетворительные знания программного материала, допускает существенные неточности в ответах, затрудняется при анализе практических ситуаций; – удовлетворительно знает производственный процесс и функционирование предприятия в целом. Ответ содержит несколько грубых и фактических ошибок.	0 – 14 баллов	2

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пяти-балльная система
	Дневник практики заполнен не полностью, анализ практической работы представлен эпизодически.		

9. СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка по практике выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

9.1. Система оценивания

Форма контроля	100-балльная система	пятибалльная система
Текущий контроль	0 - 70 баллов	2 - 5
Промежуточная аттестация (защита отчета по практике)	0 - 30 баллов	зачтено (отлично) зачтено (хорошо) зачтено (удовлетворительно) не зачтено (неудовлетворительно)
Итого за семестр	0 - 100 баллов	

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система
85 – 100 баллов	зачтено (отлично)
70 – 84 баллов	зачтено (хорошо)
55 – 69 баллов	зачтено (удовлетворительно)
0 – 54 баллов	не зачтено (неудовлетворительно)

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно-ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики. При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях университета.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) обеспечивать беспрепятственное нахождение указанным лицом на своем рабочем месте для выполнения трудовых функций.

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от предприятия (организации, учреждения), корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики.

Учебно-методические материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

При необходимости, обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Материально-техническое оснащение практики обеспечивается профильной организацией в соответствии с заключенным/заключенными договором/договорами о практической подготовке.

Материально-техническое обеспечение практики соответствует требованиям ФГОС и включает в себя: лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 1	
№ и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений, предназначенных для практической подготовки	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений, предназначенных для практической подготовки
- Аудитории №1805, 1808. Лаборатория вычислительной техники и лаборатория микропроцессорной техники для проведения занятий по практической подготовке	комплект учебной мебели; демонстрационное оборудование: ноутбук, проектор; 12 персональных компьютеров. Паяльное оборудование. Микроконтроллер Arduino Uno -12шт
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
Аудитории №3106, 3108, 3109	комплект учебной мебели,

Мастерские для проведения занятий по практической подготовке	демонстрационное оборудование: ноутбук, проектор. 15 персональных компьютеров Наборы робототехники, мехатронные станции, расходные материалы, инструменты для сборки и монтажа радиоэлектронных устройств.
--	--

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
12.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Севостьянов П. А.	Математическое и компьютерное моделирование в задачах и примерах	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2020	http://biblio.kosygin-rgu.ru	30
2	Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д.	Моделирование систем управления с применением Matlab	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=359584	
12.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Трофимов В.В., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В.	Информационные системы и цифровые технологии: Часть 1. 2021 г. 253 с.	Учебное пособие	М.: Инфра-М.	2021	https://znanium.com/read?id=375739	
2	Ившин В.П., Перухин М.Ю.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М - 400 с	2018	http://znanium.com/catalog/product/923354	5
3	Конюхов В.Л.	Проектирование автоматизированных систем производства	Учебное пособие	М: Издательство: КУРС	2019	https://znanium.com/catalog/document?id=355804	
12.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д.	Моделирование систем управления в программе Matlab	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Утверждено на заседании кафедры, протокол № 4 от 31.10.2018 г.	30
2	Власенко О.М.	Автоматизация технологических процессов	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Утверждено на заседании кафедры, протокол № 3 от 19.09.2018 г.	30

3	Рыжкова Е.А., Захаркина С.В., Власенко О.В., Макаров А.А.	Интегрированные системы проектирования и управления. Часть 2 Лабораторный практикум	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2016	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
---	--	--	--------------------	-----------	------	---	---

13. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

13.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента https://exponenta.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Энциклопедия АСУ ТП. https://www.bookasutp.ru/
2.	Всероссийская патентно-техническая библиотека https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php
3.	Наукометрическая база данных Scopus https://www.scopus.com/home.uri

13.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Arduino IDE 1.8.5	Свободное распространение
4.	Программное обеспечение Proteus 7.3 demo	Свободное распространение
5.	Программное обеспечение Matlab R2019a	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

В рабочую программу практики внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПП	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры